R01AN0649JJ0110
Rev.1.10
Jul 21, 2011

R8C/34K Group
USB Host 評価ボード　R0K5R8C34DK2HBR
H/W 取扱説明書

要旨

本アプリケーションノートは、R8C/34K グループマイコンの USB Host 機能及びマイコン周辺機能を動作させることのできる評価ボード R0K5R8C34DK2HBR のハードウェアに関する取扱説明書です。

動作確認デバイス

R8C/34K グループ

目次

1. はじめに 2
2. 重要事項 3
3. 安全事項 5
4. 機能概要 8
5. 評価ボード構成 9
6. 評価ボードセットアップ 11
7. 各機能説明 16
8. マイコンの各端子設定例 20
9. 回路図 22
10. 部品レイアウト図 22
11. 部品表 22

1.　はじめに

この度は、ルネサスエレクトロニクス株式会社製 R8C/34K グループ　USB Host 評価ボード R0K5R8C34DK2HBR(以下本製品)をご購入いただき、誠にありがとうございます。

本取扱説明書は、R8C/34K グループマイコンの USB Host 機能及び内蔵機能を使用できる評価ボードである R0K5R8C34DK2HBR について、ハードフェアに関する設定方法、操作方法及び使用時の注意点をまとめたものです。

本製品の梱包内容は、本資料の「6.1 同梱物品の確認」に記載していますので御確認下さい。なお、本製品についてお気付きの点がございましたら、最寄りのルネサスエレクトロニクス株式会社、株式会社ルネサスソリューションズ、ルネサスエレクトロニクス販売株式会社または特約店へお問い合わせ下さい。

2.　重要事項

本製品をご使用になる前に、必ず本資料をよく読んでご理解下さい。また、本資料は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読して下さい。

本製品とは：

本資料において本製品とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社が製作した次の製品を指します。お客様のユーザシステムおよびホストマシンは含みません。

a)R8C/34K Group USB Host 評価ボード　R0K5R8C34DK2HBR

本製品の使用目的：

本製品は、ルネサス 16 ビット CISC マイコン R8C ファミリ R8C/34K グループマイコンを使用したシステムの開発を支援する装置です。ソフトウェアとハードウェアの両面から、システム開発を支援します。

この使用目的に従って、本製品を正しく使用して下さい。本目的以外の使用を堅くお断りします。

本製品を使用する人は：

本製品は、本資料をよく読み、理解した人のみがご使用下さい。本製品を使用する上で、電気回路、論理回路およびマイクロコンピュータの基本的な知識が必要です。

本製品ご利用に際して：

(1)本製品は、プログラムの開発、評価段階に使用する開発支援装置です。開発の完了したプログラムを量産される場合には、必ず事前に実装評価、試験などにより、お客様の責任において適用可否を判断して下さい。

(2)本製品を使用したことによるお客様での開発結果については、一切の責任を負いません。

(3)弊社は、本製品不具合に対する回避策の提示または、不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。

(4)本製品は、プログラムの開発、評価用に実験室での使用を想定して準備された製品です。国内の使用に際し、電気用品安全法及び電磁波障害対策の適用を受けておりません。

(5)弊社は、潜在的な危険が存在するおそれのあるすべての起こりうる諸状況や誤使用を予見できません。したがって、本資料と本製品に貼付されている警告がすべてではありません。お客様の責任で、本製品を正しく安全に使用して下さい。

(6)本製品は、UL などの安全規格、IEC などの規格を取得しておりません。したがって、日本国内から海外に持ち出される場合は、この点をご承知おき下さい。

(7)本製品は、プログラムの開発、評価段階に使用する製品です。お客様の製品に組み込んで量産することはできません。

(8)本製品に搭載されているデバイスに不具合がある場合であっても、デバイスの不具合改修品には交換しません。

(9)USB ペリフェラルデバイスのすべてのデバイスで動作を保証することはできません。

(10)本製品に関して提供されるアプリケーションノート及びサンプルプログラムはすべて参考資料であり、その動作を保証するものではありません。本サンプルプログラムはお客様のソフトウェア開発時の技術参考資料としてご利用ください。

使用制限：

本製品は、開発支援用として開発したものです。したがって、お客様の機器に組み込んで使用しないで下さい。また、以下に示す開発用途に対しても使用しないで下さい。

(1)運輸、移動体用

(2)医療用（人命にかかわる装置用）

(3)航空宇宙用

(4)原子力制御用

(5)海底中継用

このような目的で本製品の採用をお考えのお客様は、ルネサスエレクトロニクス株式会社、株式会社ルネサス ソリューションズ、ルネサスエレクトロニクス販売株式会社または特約店へご連絡頂きますようお願い致します。

製品の変更について：
弊社は、本製品のデザイン、性能を絶えず改良する方針をとっています。したがって、予告なく仕様、デザイン、および本資料を変更することがあります。

権利について：
(1)本資料に記載された情報、製品または回路の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては、弊社は一切その責任を負いません。

(2)本資料によって第三者または弊社の特許権その他権利の実施権を許諾するものではありません。

(3)本資料及びボード本体（R0K5R8C34DK2HBR）に関する全ての権利はルネサスエレクトロニクス株式会社 に帰属します。

図について：
本資料の一部の図は、実物と違っていることがあります。

保証の範囲

お客様がご購入された本製品が初期不良の場合に限り、無償で交換いたします。

3.　安全事項

3.1　シグナルワードの定義

本資料および製品への表示では、本製品を正しくご使用いただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。

安全事項では、その絵表示と意味を示し、本製品を安全に正しくご使用されるための注意事項を説明します。

ここに記載している内容をよく理解してからお使い下さい。

警告は、回避しないと、死亡または重傷に結びつくものを示します。

注意は、回避しないと、軽傷または中程度の傷害に結びつくものを招く可能性がある潜在的に危険な状況および物的損害の発生を招く可能性がある潜在的に危険な状況を示しています。

上の 2 表示に加えて、適宜以下の表示を同時に示します。

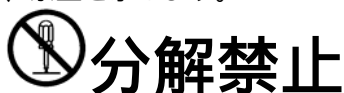
【重要】　本製品を設定する上で、誤設定により機器の故障または誤動作の可能性がある点について示します。

△表示は、警告・注意を示します。

例：

感電注意

⃠表示は、禁止を示します。

例：

●表示は、強制・指示する内容を示します。

例：

3.2 警告

<table>
<tr><td colspan="2" align="center">⚠ 警告</td></tr>
<tr><td colspan="2">電源に関して：</td></tr>
<tr><td></td><td>付属の電源ケーブルを使用する場合、安定化電源接続時に極性を正しく接続してください。極性を間違って本製品に電源供給した場合、故障の原因となります。

本製品には動作保証外の電圧に対する保護回路はありません。電源投入に際しては、本文に記載されている電圧を遵守してください。

濡れた手で電源ケーブルの接続部分に触れないで下さい。感電の原因となります。

本製品に AC 電源アダプターを使用する場合、本文に記載されているコネクタ形状、電圧、極性を遵守してください。ダイオードによる極性反転保護機能を搭載していますが、完全に故障を防ぐことは保証できません。

本製品にエミュレータと外部電源が同時に接続される場合、エミュレータ側から電源供給をしないで下さい。エミュレータ、外部電源及び本製品の故障の原因となります。</td></tr>
<tr><td></td><td>電源ケーブルの接地端子は、必ずしっかりした接地接続を行ってください。</td></tr>
<tr><td></td><td>使用中に異臭・異音や煙が出たりする場合は、直ちに電源を切って下さい。
また、感電事故、または火災の原因になりますので、そのまま使用しないで、ルネサス エレクトロニクス株式会社、株式会社ルネサス ソリューションズ、ルネサス エレクトロニクス販売株式会社または特約店まで連絡してください。

本製品の設置や他の装置との接続時には、電源を切るか電源ケーブルを抜いて怪我や故障を防いでください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">取り扱いに関して：</td></tr>
<tr><td></td><td>本製品を分解しないでください。分解による故障については、保証対象外となります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">設置に関して：</td></tr>
<tr><td></td><td>湿度が高いところおよび水などで濡れるところには設置しないでください。水などが製品に付着した場合、故障の原因となります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">周辺温度に関して：</td></tr>
<tr><td></td><td>本製品の使用における周辺温度の上限(最高定格周辺温度)は 35℃です。
この最高定格周辺温度を超えないように注意してください。</td></tr>
</table>

3.3 注意

⚠ 注意

取り扱いに関して：

本製品は慎重に扱い、落下・倒れなどによる強い衝撃を与えないでください。

本製品の接続コネクタの端子は、直接手で触らないでください。静電気により内部回路を破壊する恐れがあります。

本製品に接続される各ケーブルの抜き差し時には、ケーブル部分が引っ張られないように持ち手部分(コネクタなど)を持ち、抜き差ししてください。通信インタフェースケーブルやユーザシステム接続用ケーブルで接続した状態で、本製品などを引っ張らないでください。ケーブルが断線する恐れがあります。

本製品にすでに実装されている接続コネクタ以外で外部機器と接続する場合、信号線間及び電源/GND 間ショートにご注意下さい。改造に際して、お客様外部機器及び本製品が故障した場合、保証対象外となります。

製品の輸送方法に関して：

製品を輸送される場合、製品の梱包箱、クッション材を用いて精密機器扱いで発送してください。製品の梱包が不十分な場合、輸送中に損傷する恐れがあります。
やむをえず他の手段で輸送する場合、精密機器として厳重に梱包してください。
また製品を梱包する場合、必ず製品添付の導電性ポリ袋をご使用ください。
他の袋をご使用になられた場合、静電気の発生などにより製品に別の故障を引き起こす恐れがあります。

異常動作に関して：

外来ノイズなどの妨害が原因で本製品の動作が異常になった場合､次の手順で処置してください。
①システムリセットスイッチを押してください。
②上記①の処置を実施しても正常に復帰しない場合、電源を切ってください。
③10 秒以上経過してから、再度電源を投入してください。

廃棄に関して：

廃棄する時は必ず産業廃棄物として法令に従って処分してください。

European Union regulatory notices:

The WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) regulations put responsibilities on producers for the collection and recycling or disposal of electrical and electronic waste. Return of WEEE under these regulations is applicable in the European Union only. This equipment (including all accessories) is not intended for household use. After use the equipment cannot be disposed of as household waste, and the WEEE must be treated, recycled and disposed of in an environmentally sound manner.
Renesas Electronics Europe GmbH can take back end of life equipment, register for this service at “http://www.renesas.eu/weee”.

4.　機能概要

4.1　使用可能機能

本評価ボードは R8C/34K グループマイコン内蔵機能およびボード上回路を組み合わせて、以下の機能を使用できます。

- USB2.0 ファンクションモジュール(フルスピード　Host 機能)
- E8a エミュレータ接続によるオンチップデバッガ
- UART を用いた RS232C 通信
- 汎用 I/O ポート制御による附属 LCD 表示
- A/D 検出によるユーザースイッチ x　4 ヶ
- 汎用 IO ポート制御によるユーザーLED　x　3 ヶ
- シリアルライタ接続によるマイコン内蔵プログラム ROM 書換え

また、以下のマイコン内蔵機能をボード上のテスト端子として引き出しております。

- SSU/I^2C 通信機能用端子
- A/D 入力用端子 x 2ch
- パルスカウンタ(タイマー)端子 x 1ch
- 外部割込み端子 x　1ch
- PWM 出力端子 x　2ch
- 汎用ポート用テスト端子 x 7 本

4.2　関連データシートおよびアプリケーションノート

本評価ボードを使用するにあたり、以下のデータシート及びアプリケーションノートをご参照ください。

- R8C/34U グループ、R8C/34K グループ　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編
  http://japan.renesas.com/products/mpumcu/r8c/Documentation.jsp
  からダウンロードしてください。

- LCD モジュール(NHD‐0208BZ‐RN‐GBW)データシート
  http://www.newhavendisplay.com/
  からダウンロードしてください。

5. 評価ボード構成

5.1 評価ボード外観

図 1に本評価ボードの外観図を示します。本評価ボードは、中央に R8C/34K グループマイコンを搭載しており、USB 通信機能及びマイコン周辺機能の一部を動作させることできます。

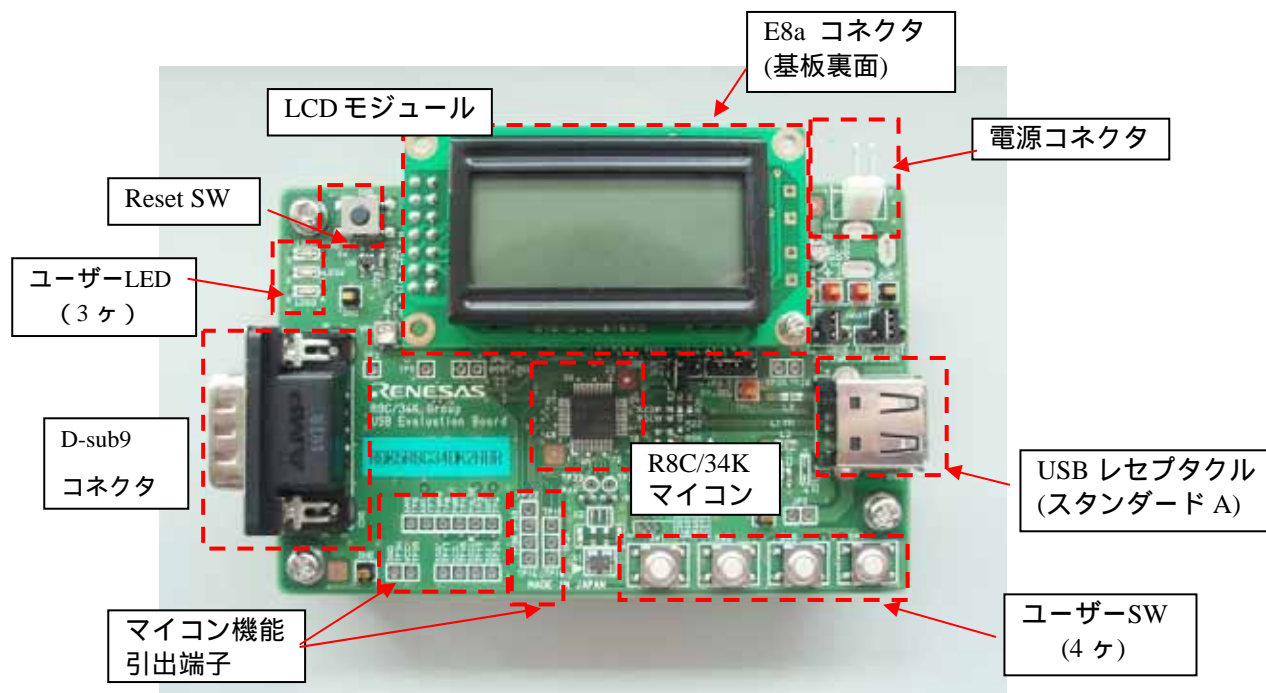



図 1　R0K5R8C34DK2HBR 外観図

5.2 評価ボード仕様

表 1に本評価ボードの機能仕様を示します。また、表 2に本評価ボードの使用環境、電源仕様及び寸法を示します。

表 1　R0K5R8C34DK2HBR 機能仕様

項目		仕様
マイコン		R5F2134CKNFP(R8C/34K グループ) プログラム ROM：128KB　データフラッシュ ROM:4KB　RAM:10KB
外部クロック		水晶発振子　：DSX321G (大真空) 12MHz
USB		マイコン内蔵 USB2.0 準拠フルスピード対応　Host 機能
RS232C	コネクタ	D-sub9 ピン（オス）
	トランシーバ	MAX3226E (MAXIM)
LCD モジュール		NHD-0208BZ-RN-GBW　(NEWHAVEN DISPLAY) 8 文字 x 2 行 キャラクタタイプ LCD
デバッグ機能		1) E8a エミュレータ接続によるオンチップデバッガ機能 2)シリアルライタによる内蔵プログラム ROM(ユーザーROM 領域)書換え (RS232C 経由)
ユーザースイッチ		4 ヶ　(A/D による電圧検出)
ユーザーLED		3 ヶ　(汎用 IO ポートの直接制御)
Reset スイッチ		マイコン Reset 端子に連動
マイコン内蔵機能引出端子		SSU/I^{2}C 機能、PWM 出力機能(2ch)、パルスカウンタ(TRAIO)機能、 外部割込み(INT0)、A/D 機能(2ch)、マイコン汎用ポート (7 本)

表 2　**R0K5R8C34DK2HBR** 電源・寸法・環境仕様

項目	仕様
使用環境条件	温度：5～35℃ 湿度：結露のなきこと 周囲ガス：腐食性ガスなきこと
動作電圧及び供給源	電源電圧： 5.0V(4.7V～5.5V) / 3.3V(3.0V～3.6V) 注．E8a 電源時または 3.0V～3.6V 使用時は 一部回路に別途 5V(4.7V～5.5V)供給が必要となります。 供給可能電源：安定化電源 E8a 供給電源 【参考値】評価ボード単体での消費電流 約 50mA　(接続 USB デバイスへの電源(VBUS)供給除く) 本製品は動作保証外の電圧に対する保護機能を持ちません。 投入電圧は必ず守ってください。附属ケーブルを使用して 安定化電源から電源供給する場合、極性を正しく接続して下さい。 消費電流はお客様の使用環境により大きく変動する場合があります。 安定化電源の容量に十分余裕を持ったものをご用意下さい。
外形寸法	100㎜ x 65㎜ (突起物及びコード含まず)

6. 評価ボードセットアップ

6.1. 同梱物品の確認

はじめに同梱されている部材を確認してください。図 2に同梱されている評価ボード本体と附属電源ケーブルの写真を示します。また。表 3に同梱されている全ての物品名と数量を示します。本評価ボードには基板裏面にも部品が実装されているため、評価ボード 4 角に附属ネジを用いてスペーサを取り付けてあります。また、LCD モジュールを LCD 固定用スペーサと附属ネジで基板に固定してあります。

表 3 同梱物品と数量

物品	数量
本体基板(R0K5R8C34DK2HBR)	1
【組立済部品】	
ジャンパソケット	4
基板用スペーサ	4
基板用スペーサ用ネジ	4
LCD モジュール	1
LCD 用スペーサ	1
LCD 用スペーサ用ネジ	2
安定化電源用ケーブル(2P コネクタ付)	1
リリースノート(和文/英文)	各 1
成分表	1

図 2　本体ボード及び電源用ケーブル

6.2. 使用電源条件によるジャンパーピン切替

本評価ボードでは、使用する電源及び電圧に応じてボード上のジャンパーピン(JP1～JP4)の設定を切り替える必要があります。表 4に使用電源と電圧による各ジャンパーピン設定を示します。また、以下に各ジャンパーピンの説明をします。

表 4 電源供給源及び電圧による各ジャンパーピン切替

使い方	電源供給源		JP1 (主電源切替)			JP2 (5V 専用切替)		JP3 (VBUS 切替)			JP4 (USB 電源)	
	DC	E8a	DC	E8a	VBUS	Int	Ext	Peri	Host	OTG	切断	供給
USB Host 動作	○(5V)		○	-	-	○	-	-	○	-	○	-
	○(3.3V)		○	-	-	-	○	-	○	-	-	○
		○(5V)	-	○	-	-	○*1	-	○	-	○	-
		○(3.3V)	-	○	-	-	○	-	○	-	-	○

*1 E8a 電源は最大 300mA までしか供給できないため､5V 専用ラインには外部から別途 5V を供給して下さい。

JP1(図 3)は、本評価ボード全体(主電源)の供給源を選択します。主電源はマイコン、ユーザーLED、ユーザースイッチ、RS232C トランシーバなど 3.3V/5V どちらでも動作可能なものに供給されます。供給源としては①安定化電源(DC)、②E8a 供給電源(E8a)が選択できます。

【重要】本評価ボードは USB Host 機能のみ使用できるため、JP1 設定にて”VBUS”設定にはしないで下さい。

安定化電源を使用する場合には、付属の電源ケーブルを使用し CN7(図 4)から電源供給してください。附属電源ケーブルを安定化電源と接続する際には、被覆が赤色の方を“＋”、被覆が黒色の方を“－”に接続してください。

AC アダプターをご使用になる場合には、CN7 の電源コネクタを外し、付録 3「部品表」項番 14 のコネクタを CN8(ボード裏面)に実装してください。AC アダプターは必ず”センタープラス”のものをご使用下さい。

AC アダプターを使用する場合、コネクタ実装はお客様責任行ってください。
安定化電源及び AC アダプターは極性及び供給電圧を間違えますと、安定化電源、AC アダプター及び本評価ボードの故障原因となりますので、ご注意下さい。

JP2(図 5)は、LCD モジュール、LCD 用ラインバッファ IC 及び Host 電源制御 IC といった 5V のみで動作可能な部品への電源供給源を選択します。供給源としては、①内部入力(主電源直結)、②外部入力が選択できます。主電源電圧が 3.3V の場合や E8a を用いる場合には、外部入力 TP1 より別途電源(5V)供給をしてください。

【重要】　TP1 から 5V 供給を行う場合、主電源よりも先にまたは同時に TP1 への電源投入を行ってください。主電源の方が先の場合、LCD は正常に表示しない場合があります。

JP3(図 6)は、USB レセプタクルの VBUS 端子に対する VBUS 電源切替を行います。本評価ボードは USB Host 機能のみ御使用いただけますので、出荷時のまま”HOST”設定で固定してください。

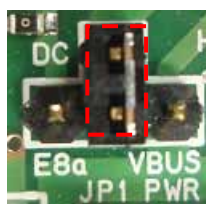
JP4(図 7)は、マイコン内 USB モジュールへの電源供給の切替を行うもので、主電源電圧によって切り替える必要があります。また、マイコン内 USBMC(USB モジュール制御)レジスタ VDDUSBE ビットの設定も同時に行う必要があります。主電源電圧による設定方法を表 5に示します。

表 5 主電源電圧範囲による JP4 及び VDDUSBE ビット設定

主電源電圧範囲	JP4 設定	VDDUSBE ビット
4.7V～5.5V	オープン(図 7 “切断”)	“ 1 “ (USB 用内蔵レギュレータ有効)
3.0V～3.6V	ショート(図 7 “供給”)	“ 0 “ (USB_VCC 端子から電源供給)

＊ 上記レジスタの詳細については、 R8C/34U グループ、R8C/34K グループ　ユーザーズマニュアル ハードウェア編をご参照下さい。

主電源電圧 4.7V～5.5V で JP4 を”ショート”にしたままの場合、マイコンが故障する可能性がありますので、ご注意下さい。

図 3 JP1 主電源切替

“安定化電源”設定

“E8a”設定

図 4 安定化電源用コネクタ(CN7)

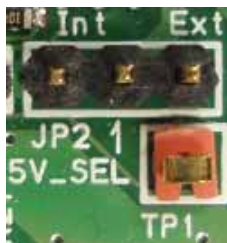



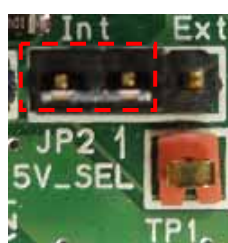
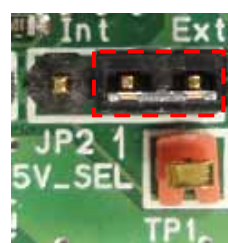
図 5 JP2 5V 専用電源切替

“内部入力(INT)”設定

“外部入力(EXT)”設定

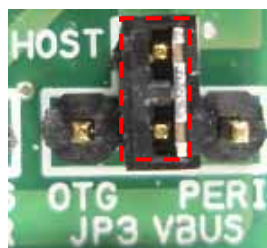
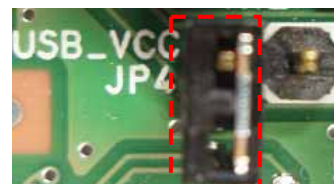
図 6 JP3 VBUS 切替

“ Host ” 設定

図 7 JP4 USB_VCC 切替

電源 ” 供給 ” 設定

電源 ” 切断 ” 設定

6.3. E8a **エミュレータとの接続**

評価ボードに搭載されている R8C/34K グループマイコンはルネサスエレクトロニクス製 E8a エミュレータを接続することでオンチップデバッガ機能を使用することができます。E8a と接続するためのコネクタは 14 ピンコネクタ(CN6)であり、図 8に示すように基板裏面に配置しています。E8a を使用する場合には図 11に示す JP6 を”オープン”(出荷時)状態のままにして置いてください。使用方法詳細については、E8a アプリケーションノートをご覧ください。

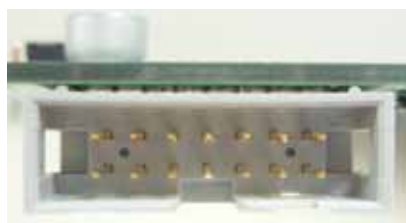



図 8　E8a 接続用コネクタ(CN6)

本評価ボードの主電源選択(JP1)を”安定化電源(DC)”に設定した場合、E8a からの電源供給は“ **行わない** ” でください。設定としては、本評価ボードと HEW を接続する際に表示される”エミュレータからの電源供給”チェックボックスのチェックを”**外して**”ください(図 9)。

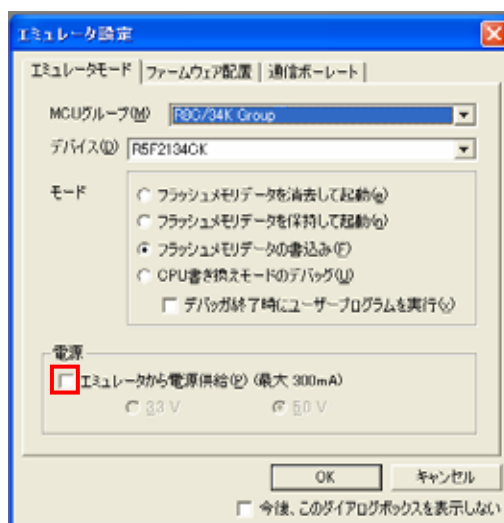



図 9　E8a 電源供給チェックボックス

6.4. シリアルライタとの接続

R8C/34K グループマイコンは、クロック非同期形シリアル通信(UART)機能を持ったマイコンなどをシリアルライタとして UART0 に接続することにより、マイコン内蔵フラッシュメモリ(ユーザ ROM 領域)を書き換えることができます。

本評価ボードは UART0ch に RS-232C トランシーバ IC(MAX3226E)を接続しており、図 10に示す D-sub9 ピン雄コネクタ(CN5)を介して、シリアルライタと通信を行うことができます。シリアルライタと本評価ボードを接続する場合、図 11示す JP6 をジャンパ線等にて"ショート"させてください。シリアルライタの通信プロトコルの詳細については、アプリケーションノート(R8C/38C グループ　標準シリアル入出力モードを使用したシリアルライタ(rjj05b1484_r8cap))等を参照してください。

図 10 D-sub9 ピン　雄コネクタ(CN5)

図 11 E8a/シリアルライタ機能切替ジャンパ(JP6)

7. 各機能説明

図12に本評価ボードの機能概要図を示します。本評価ボードはR8C/34Kグループマイコンを搭載しており、マイコン周辺機能およびボード上回路により表 1に示した機能を使用できます。各機能の詳細を以下に説明します。マイコン機能及びメモリマップ等については、 R8C/34U グループ、R8C/34K グループ　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編をご覧ください。

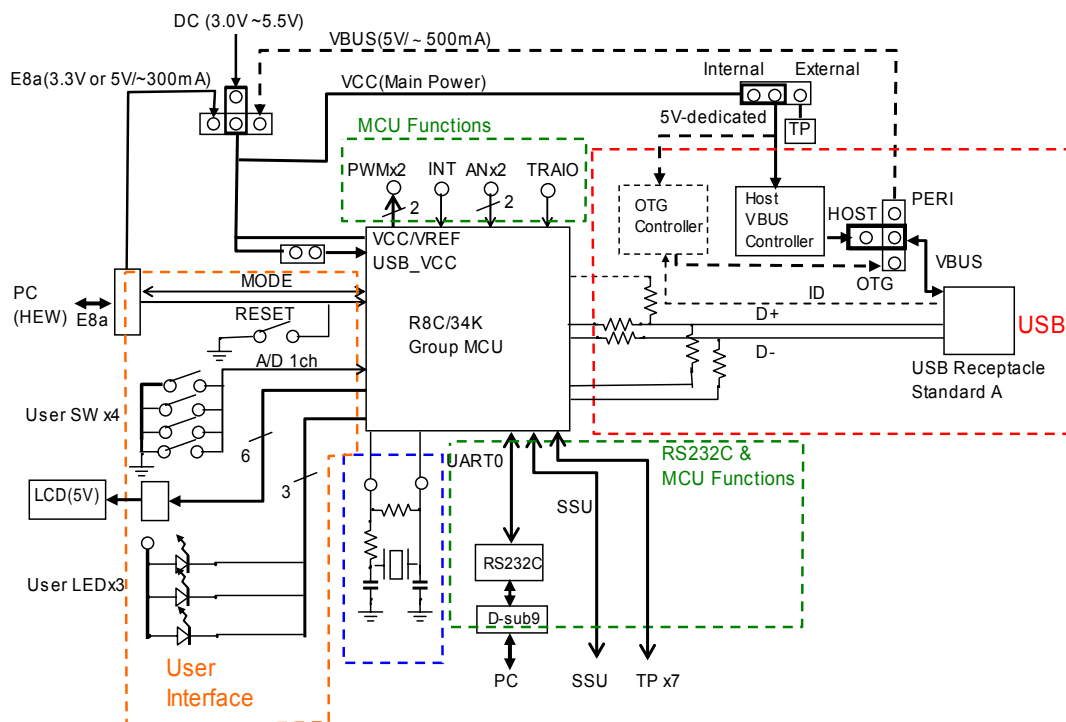



図 12　評価ボード機能概要図

7.1. USB 機能　(赤色点線枠部分)

本評価ボードでは、マイコン内蔵 USB Host 機能を使用できるように、出荷時に USB スタンダード A レセプタクルが実装されています。そのため、JP3(VBUS 切替)は必ず”HOST”に設定してあります。

本製品は USB Host 機能専用なので JP 3 は変更しないでください。

7.2. RS232C 通信機能　(緑色点線枠部分)

本評価ボードはマイコンの UART 0ch を使用して RS232C 通信機能を使用できます。D-sub9 ピンオスコネクタを搭載しておりますので、PC と接続する場合には”クロスケーブル”を御使用ください。

7.3. ユーザースイッチ(A/D 検出)　（橙色点線枠部分)

本評価ボードにはユーザースイッチを 4 ヶ搭載しています。各スイッチは押下時の電圧を A/D 機能で検出します。本回路構成では複数スイッチの同時押しは検出できません。同時に複数のスイッチが押された場合の優先順位は SW4 > SW3 > SW2 > SW1 となります。5V電源時の各スイッチ押下時における検出電圧(設計値)を表 6に示します。

表 6　各ユーザースイッチ押下時の AD 検出電圧値(設計値)

押下スイッチ	検出電圧(5V 電源時)
押下なし	5V
SW1	4.1V
SW2	3.2V
SW3	2.3V
SW4	0V

7.4. ユーザーLED　（橙色点線枠部分)

本評価ボードはマイコンの IO ポートから直接制御できる LED を 3 ヶ搭載しています。各 LED と点灯させるには、表 7に示す各制御 IO ポートを”L”に設定します。本回路構成では、各 LED は点灯時に 7～8mA 程度の電流が流れますので、該当する IO ポートの駆動能力レジスタは必ず**”High”**にしてください。

【重要】LED2 及び LED3 に対応する IO ポートの駆動能力設定は 4bit 単位となっていますので、
それぞれの IO ポートにグルーピングされている他のポートの駆動能力も**”High”**になります。

表 7 各 LED 制御 IO ポート

LED No.(色)	対応 IO ポート名
LED1 (赤)	P16
LED2 (黄)	P81
LED3 (緑)	P30

7.5. LCD モジュール制御　（ 橙色点線枠部分)

本評価ボードはマイコンの IO ポートにて制御できる LCD モジュールを搭載しています。LCD モジュールは 8 文字 2 行の表示が可能で、モジュール内に文字フォントを内蔵したキャラクタタイプです。LCD モジュールは 4bit データバスと制御信号 2 本の計 6 本で制御されます。表 8に LCD モジュール制御に割り当てているポートを示します。具体的なアクセスタイミングやキャラクタデータなどについては、LCD モジュールのデータシートをご参照ください。

また、本評価ボード上には図 13(LCD モジュールコネクタ CN4 左横)に、LCD モジュールのコントラスト調整用半固定抵抗器(VR1)が実装されています。出荷時にコントラスト調整は行っていますが、必要に応じて微調整してください。

表 8 LCD モジュール制御端子と対応する IO ポート名

LCD モジュール端子	対応 IO ポート名
D7	P03
D6	P02
D5	P01
D4	P00
RS	P13
E	P12

図 13 半固定抵抗器(VR1)

7.6. Reset 用スイッチ　（ 橙色点線枠部分)

本評価ボードでは、Reset スイッチを搭載しています。本スイッチの信号は E8a からのリセット信号と合わせてマイコンのリセット端子に接続されています。

7.7. 発振回路　（ 青色点線枠部分)

本評価ボードでは、マイコン内蔵 USB 機能を使用する際に必要となる水晶発振回路(発振周波数 12MHz)を搭載しています。USB 機能を使用する際には必ずこの発振回路を使用する設定としてください。具体的な使用方法は R8C/34U グループ、R8C/34K グループ　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編をご参照ください。

7.8. マイコン周辺機能引出端子　（緑色点線枠部分）

本評価ボードでは、マイコン機能と外部機器とを接続できるようにするため、図 14及び図 15に示すようにボード左下部分にまとめてテスト端子(TP)を引き出しています。TP 番号と対応するポート機能を表 9に示します。

A/D 入力端子(AN0、AN1)にはダイオードによる保護回路が実装されており、INT(TP4)、PULSE(TP3)、SSO(TP17)、SCS(TP18)、SSCLK(TP19)及び SSI(TP20)端子にはボード上に Pull-up 抵抗が実装されています。

引き出されている各端子に対するマイコン機能の具体的な使用方法については、R8C/34U グループ、R8C/34K グループ　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編をご参照ください。

外部機器との接続に関しては、端子間ショートや電源/GND ショートなどに十分ご注意下さい。
外部機器接続に際しての本評価ボードおよび外部機器の故障等については保証いたしません。

表9　機能引出端子名と対応 IO ポート名

TP 番号(端子名)	マイコン使用機能名	対応 IO ポート番号
TP17(SSO)	SSO(SSU)/SDA(I²C)	P37
TP18(SCS)	SCS(SSU)	P33
TP19(SSCLK)	SSCK(SSU)/SCL(I²C)	P35
TP20(SSI)	SSI(SSU)	P34
TP6(AN0)	AN8(A/D)	P10
TP7(AN1)	AN9(A/D)	P11
TP8(PWM0)	TRCIOB(タイマー)	P05
TP10(PWM1)	TRCIOD(タイマー)	P06
TP3(PULSE)	TRAIO(タイマー)	P17
TP4(INT)	INT0(割り込み)	P45
TP14(-)	-	P80
TP15(-)	-	P60
TP16(-)	-	P44
TP21(-)	-	P43
TP22(-)	-	P04
TP36(-)	-	P82
TP39(-)	-	P83

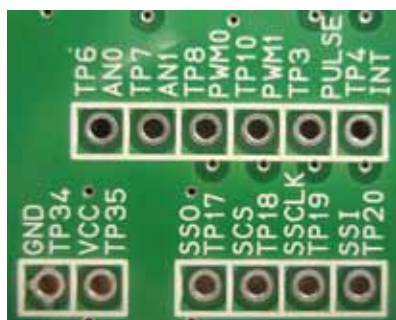



図 **14** 基板上テスト端子引出部**(1)**

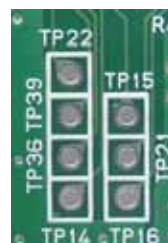



図 **15**基板上テスト端子引出部**(2)**

8. マイコンの各端子設定例

表 10にマイコン各端子設定例を示します。評価ボードで機能を使用しない場合の未使用端子処理については、 R8C/34U グループ、R8C/34K グループ　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編も参照の上行ってください。

【重要】　マイコン内蔵 Pull-up 抵抗の設定レジスタの多くは、4bit 単位となっています。
未使用端子処理でマイコン内蔵 Pull-up 抵抗を使用する場合、同時に設定される端子の機能に影響を及ぼさないことを十分確認してください。

表 10　マイコン端子の使用機能と機能未使用時設定例

端子 No.	端子機能	使用機能	機能未使用時設定例
1	P60	P60 (TP15)	P60 Input(内蔵 pull-up 抵抗有効)　注1
2	P30/TRAO	P30 (LED3)	P30 Output (High 固定)
3	VREF	VREF	- (基板上で VCC_MAIN 固定済)
4	MODE	MODE	- (基板上 pull-up 抵抗実装済)
5	P43	P43 (TP21)	P43 Input(内蔵 pull-up 抵抗有効)　注1
6	P44	P44 (TP16)	P44 Output (High 固定)　注1
7	RESET_n	RESET_n	-(E8a や Reset SW で制御)
8	P47/XOUT	XOUT	P47 Input(内蔵 pull-up 抵抗有効)　注1　注2
9	VSS/AVSS	VSS/AVSS	-
10	P46/XIN	XIN	P47 Input(内蔵 pull-up 抵抗有効)　注1　注2
11	VCC/AVCC	VCC/AVCC	-
12	P37/SSO/SDA/TRAO	SSO/SDA	P37 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
13	P35/SSCK/SCL/TRCIOD	SSCK/SCL	P35 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
14	P34/IVREF3/SSI/TRCIOC	SSI	P34 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
15	P33/IVCMP3/SCS/CTS2/RTS2/TRCCLK	SCS	P33 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
16	P77/USB_VBUSEN	USB_VBUSEN	P77 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)　注3
17	P76/USB_OVRCURA	USB_OVRCURA	P76 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)　注4 (P77)
18	USB_VBUS	USB_VBUS	- (USB 専用端子)
19	USB_DM	USB_DM	- (USB 専用端子)
20	USB_DP	USB_DP	- (USB 専用端子)
21	USB_VCC	USB_VCC	JP4 “Open”　　注　詳細「6.2」参照
22	USB_DPUPE	USB_DPUPE	- (USB 専用端子)
23	USB_DPRPD	USB_DPRPD	- (USB 専用端子)
24	USB_DRPD	USB_DRPD	- (USB 専用端子)
25	P67/INT3/TRCIOD/USB_ID	USB_ID	P67 Output (High 固定)　　注1、注4 (P65)
26	P66/INT2/TXD2/SDA2/USB_OVRCURB	USB_OVRCURB	P66 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効) 注4 (P65)
27	P65/INT4/CLK2/CLK1/USB_EXICEN	USB_EXICEN	P65 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効) 注3
28	P45/ADTRG/INT0/RXD2/SCL2	INT0	P45 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
29	P17/IVCMP1/INT1/TRAIO	TRAIO	P17 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
30	P16/IVREF1/CLK0	P16 (LED1)	P16 Output (High 固定)
31	P15/INT1/RXD0/TRAIO	RXD0(RS-232C)	P15 Input (内蔵 Pull-up 抵抗 無効) 注2(U4.9pin)
32	P14/TXD0/TRCCLK	TXD0(RS-232C)	P14 Output (High 固定)　注1
33	P13/AN11/KI3/TRCIOC/TRBO	LCD_RS (LCD)	P13 Output (High 固定)　注1
34	P12/AN10/KI2/TRCIOB	LCD_E (LCD)	P12 Output (High 固定)　注1
35	P11/AN9/KI1/TRCIOA/TRCTRG	AN9　(AN1)	P11 Input (内蔵 Pull-up 抵抗 有効)　注1
36	P10/AN8/KI0/TRCIOD	AN8　(AN0)	P10 Input (内蔵 Pull-up 抵抗 有効)　注1
37	P07/AN0/TRCIOC	AN0 (SW)	P07 Input (内蔵 pull-up 抵抗無効)
38	P06/AN1/TRCIOD	TRCIOD (PWM1)	P06 Output (High 固定) 注4　(P07 (AN0))
39	P05/AN2/TRCIOB	TRCIOB (PWM0)	P05 Output (High 固定)　注4　(P07 (AN0))
40	P04/AN3/TRCIOB	P04(TP22)	P04 Output (High 固定)　注4　(P07 (AN0))
41	P03/AN4/CLK1/TRCIOB	LCD_D7 (LCD)	P03 Output (High 固定)　注1
42	P02/AN5/RXD1/TRCIOA/TRCTRG	LCD_D6 (LCD)	P02 Output (High 固定)　注1
43	P01/AN6/TXD1/TRCIOA/TRCTRG	LCD_D5 (LCD)	P01 Output (High 固定)　注1
44	P00/AN7/TRCIOA/TRCTRG	LCD_D4 (LCD)	P00 Output (High 固定)　注1
45	P83/RXD3/TRFI/TRFO10	P83(TP39)	P83 Output (High 固定)　注1
46	P82/TXD3/TRFO02	P82(TP36)	P82 Output (High 固定)　注1
47	P81/CLK3/TRFO01	P81 (LED2)	P81 Output (High 固定)
48	P80/TRFO00	P80(TP14)	P80 Output (High 固定)　注1

注１～４：設定例以外の設定する場合の注意事項

注１： Input(内蔵 pull-up 抵抗無効)にした場合、端子がハイインピーダンス状態となってしまいます。

注２： Output 設定とした場合、出力信号が衝突する可能性があります。

注３： Input(内蔵 pull-up 抵抗有効)にした場合､外付け pull-down 抵抗により中間電位の可能性があります。

注４：Input(内蔵 pull-up 抵抗有効)にした場合、連動する他端子も pull-up 有効となり、問題となる場合があります。連動する他端子の設定も合わせて確認してください。

9. 回路図

別添付します(Appendix 1)。

10. 部品レイアウト図

別添付します(Appendix 2)。

11. 部品表

別添付します(Appendix 3)。

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

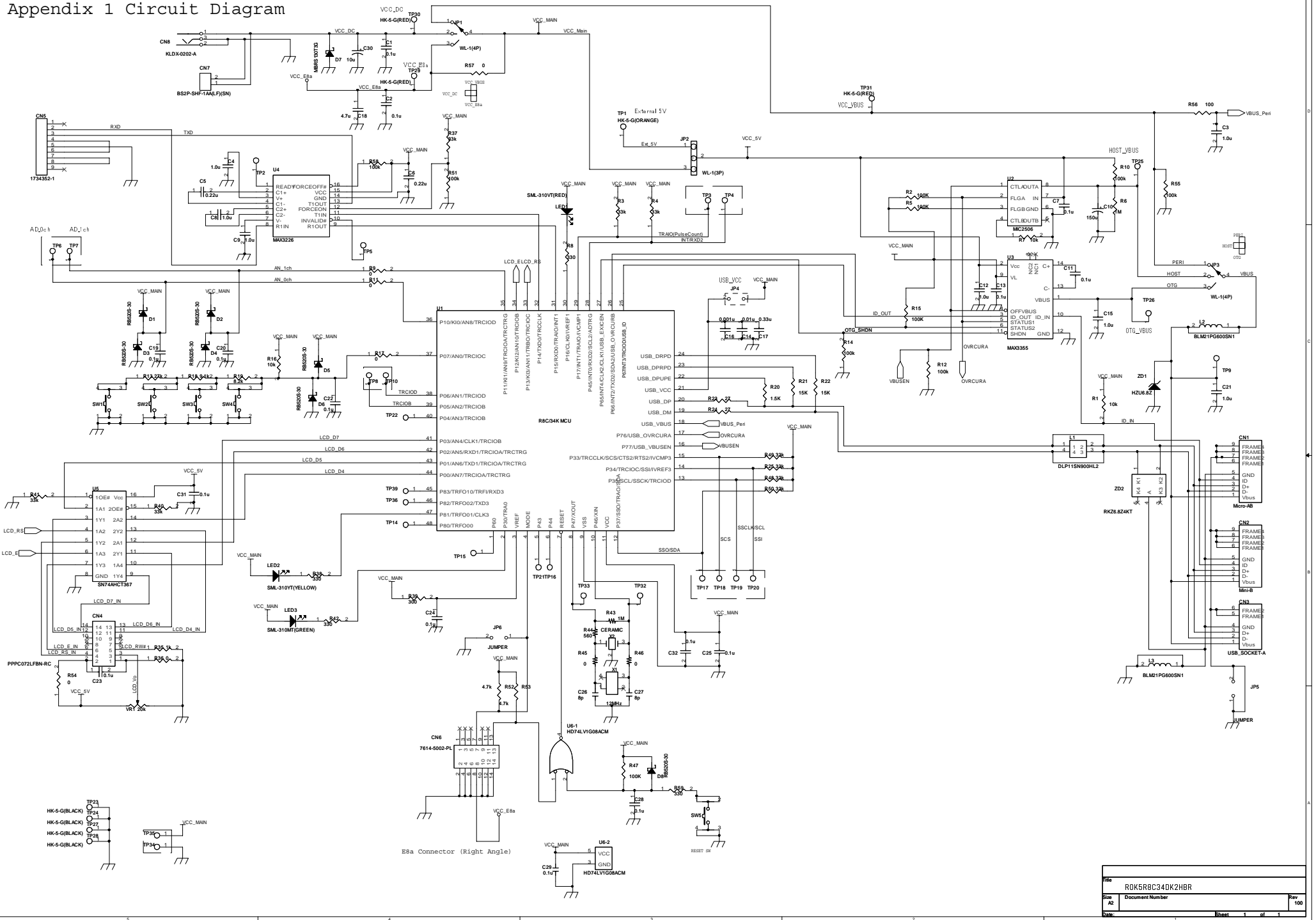
http://japan.renesas.com/

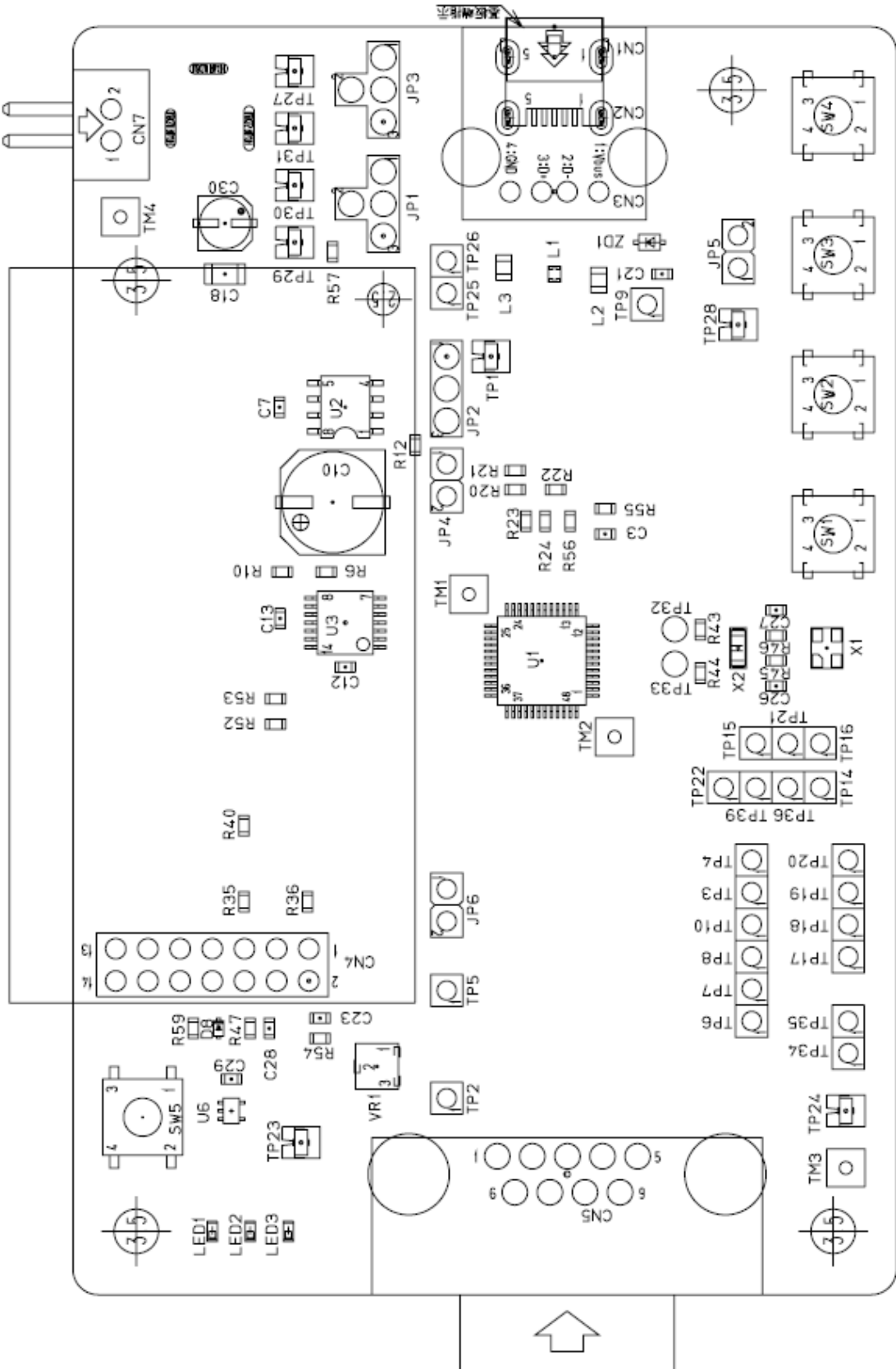
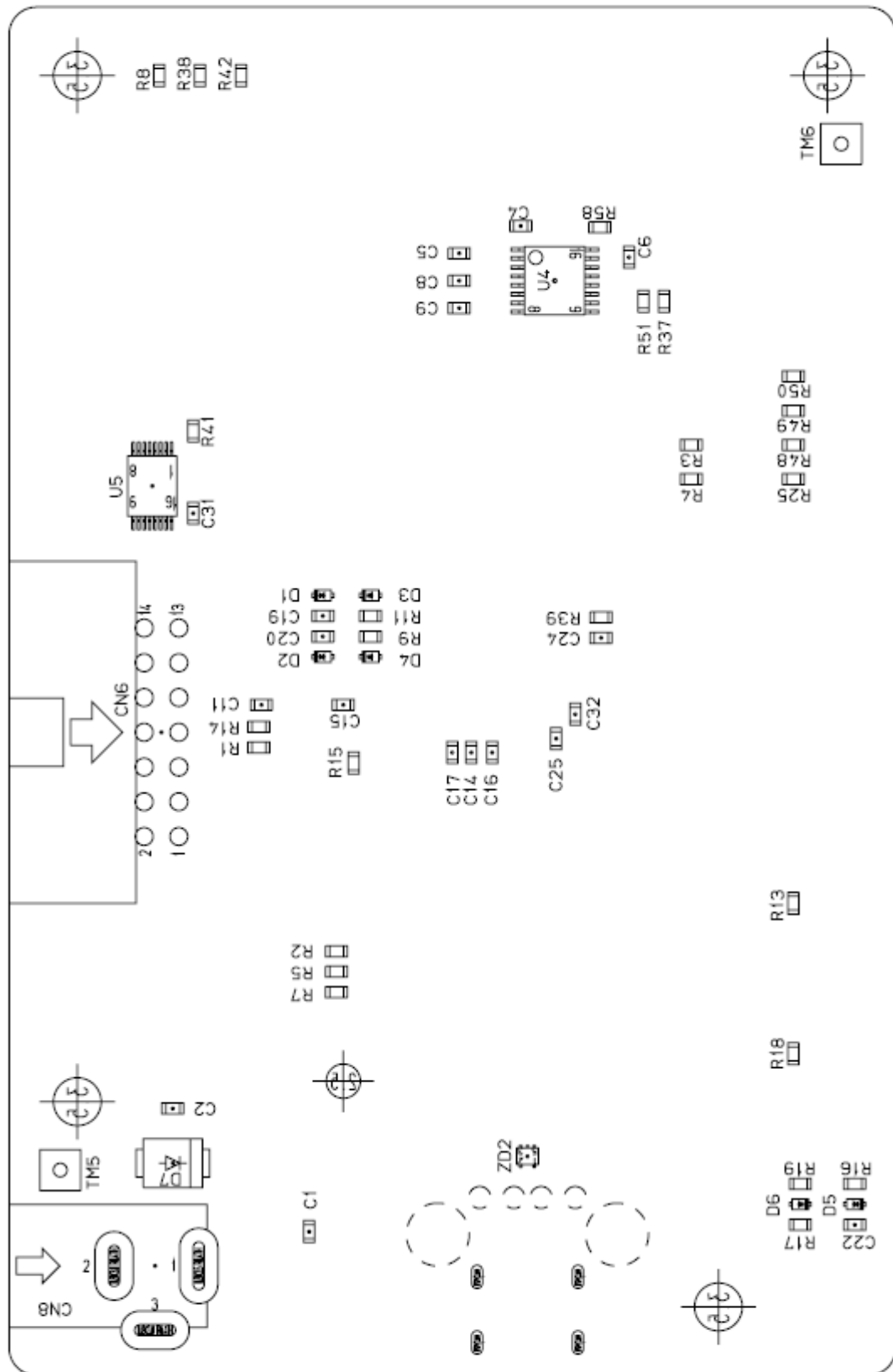
USB デバイスページ

http://japan.renesas.com/prod/usb/

お問合せ先

http://japan.renesas.com/inquiry

Appendix 1 Circuit Diagram

Appendix 2 部品レイアウト図

1. 表面(部品面)

2.　裏面(半田面)

Appendix 3　部品表

株式会社 ルネサスソ リューションズ

取扱		種別	部品表	番号	PPL-R0K5R8C34DK2HBR	表題	R0K5R8C34DK2HBR　部品表	作成部門	
作成		改定							
検認									

項番	部品名		部品仕様			1台分個数	備考
	品名	部品番号	部品形名(図面番号,製品規格)	メーカ名	実装指示		
1	CPU	U1	R8F2134CKNFP	RENESAS		1	
2	Host電源制御IC	U2	MIC2506YM	MICREL		1	
3	OTG電源制御IC	U3	MAX3355EEUD+	MAXIM	未実装	0	
4	RS232Cトランシーバ	U4	MAX3226ECUE+	MAXIM		1	
5	バッファIC	U5	SN74AHCT367DGVR	TI		1	
6	ユニロジック	U6	HD74LV1G08ACME-E	RENESAS		1	
7	USB micro-ABレセプタクル	CN1	ZX62-AB-5PA(11)	HIROSE	未実装	0	
8	USB mini-Bレセプタクル	CN2	CAM-E48F-005-8902A	MITSUMI	未実装	0	
9	USB Aレセプタクル	CN3	UBA-4R-D14-1(LF)(SN)	JST		1	
10	LCD用ソケット	CN4	PPPC-072LFBN_RC	Sullins		1	
11	D-sub9コネクタ	CN5	1734352-1	TE		1	
12	E8a用コネクタ	CN6	7614-5002-PL	住友3M		1	
13	DC電源コネクタ	CN7	BS2P-SHF-1AA(LF)(SN)	JST		1	
14	ACアダプタコネクタ	CN8	KLDX-0202-A	Keycon	未実装	0	
15	水晶発振子	X1	DSX321G 12MHz	大真空		1	12MHz
16	セラミック発振子	X2	CSTCE12M0GH5	村田製作所	未実装	0	12MHz
17	LED(赤)	LED1	SML-310VT	ROHM		1	
18	LED(黄)	LED2	SML-310YT	ROHM		1	
19	LED(緑)	LED3	SML-310MT	ROHM		1	
20	ショットキーダイオード	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D8	RB520S-30	ROHM		5	D5,D6は未実装
21	ショットキーダイオード	D7	MBRS130LT3G	OnSemi		1	
22	ツェナーダイオード	ZD1	HZU6.8Z	RENESAS	未実装	0	
23	ツェナーダイオード	ZD2	RKZ6.8Z4KT	RENESAS	未実装	0	

項番	部品名		部品仕様			1台分個数	備考
	品名	部品番号	部品形名(図面番号,製品規格)	メーカ名	実装指示		
24	コモンチョーク	L1	DLP11SN900HL2	村田製作所	未実装	0	
25	インダクタ	L2,L3	BLM21PG600SN1	村田製作所	未実装	0	
26	チップ抵抗	R52,R53	MCR03EZPJ472	ROHM		2	4.7kΩ
27	チップ抵抗	R3,R4,R25,R37,R40,R41,R48,R49,R50	MCR03EZPJ333	ROHM		9	33kΩ
28	チップ抵抗	R2,R5,R10,R12,R14,R15,R47,R51,R55,R58	MCR03EZPJ104	ROHM		8	100kΩ R10,R51は未実装
29	チップ抵抗	R39	MCR03EZPJ301	ROHM		1	300Ω
30	チップ抵抗	R8,R38,R42,R59	MCR03EZPJ331	ROHM		4	330Ω
31	チップ抵抗	R1,R7,R16	MCR03EZPJ103	ROHM		3	10kΩ
32	チップ抵抗	R56	MCR03EZPJ101	ROHM		1	100Ω
33	チップ抵抗	R9,R11,R17,R36,R45,R46,R54,R57	MCR03EZPJ000	ROHM		8	0Ω
34	チップ抵抗	R13	MCR03EZPJ273	ROHM		1	27kΩ
35	チップ抵抗	R18	MCR03EZPJ912	ROHM		1	9.1kΩ
36	チップ抵抗	R19	MCR03EZPJ822	ROHM		1	8.2kΩ
37	チップ抵抗	R20	MCR03EZPJ152	ROHM		1	1.5kΩ
38	チップ抵抗	R21,R22	MCR03EZPJ153	ROHM		2	15kΩ
39	チップ抵抗	R23,R24	MCR03EZPJ270	ROHM		2	27Ω
40	チップ抵抗	R6,R43	MCR03EZPJ105	ROHM		2	1MΩ
41	チップ抵抗	R44	MCR03EZPFX5600	ROHM		1	560Ω
42	チップ抵抗	R35	MCR03EZPJ102	ROHM		1	1kΩ
43	半固定抵抗	VR1	PVG3G203C01	村田製作所		1	20kΩ
44	チップコンデンサ	C14	GRM188B11H103KA01D	村田製作所		1	0.01uF
45	チップコンデンサ	C1,C2,C7,C11,C13,C19,C20,C22,C23,C24,C25,C28,C29,C31,C32	GRM188B11E104KA01D	村田製作所		14	0.1uF C32は未実装
46	チップコンデンサ	C3,C4,C8,C9,C12,C15,C21	GRM188R61E105KA01D	村田製作所		7	1.0uF
47	チップコンデンサ	C26,C27	GRM1885C1H8R0DZ01D	村田製作所		2	8pF
48	チップコンデンサ	C5,C6	GRM188R71C224KA01D	村田製作所		2	0.22uF

項番	部品名		部品仕様			1台分個数	備考
	品名	部品番号	部品形名(図面番号,製品規格)	メーカ名	実装指示		
49	チップコンデンサ	C16	GRM188B11H102KA01D	村田製作所		1	0.001uF
50	チップコンデンサ	C17	GRM188R71C334KA01D	村田製作所		1	0.33uF
51	チップコンデンサ	C18	GRM31CR61C475KA01L	村田製作所	未実装	0	4.7uF
52	電解コンデンサ	C30	UWT1C100MCL1GB	ニチコン		1	10uF
53	電解コンデンサ	C10	RHA1C151MCN1GS	ニチコン		1	150uF
54	Push SW	SW5	B3FS-1000	OMRON		1	
55	Push SW	SW1,SW2,SW3,SW4	B3SN-3012	OMRON		4	
56	ジャンパピン(2P)	JP4,JP5,JP6	WL-1	マックエイト		1	JP5,JP6は未実装
57	ジャンパピン(3P)	JP2	WL-1	マックエイト		1	
58	ジャンパピン(4P)	JP1,JP3	WL-1	マックエイト		2	
59	TP(チェック端子)	TP23,TP24,TP27,TP28	HK-5-G黒	マックエイト		4	
60	TP(チェック端子)	TP1	HK-5-G橙	マックエイト		1	
61	TP(チェック端子)	TP29,TP30,TP31	HK-5-G赤	マックエイト		3	
62	基板	-	R0K5R8C34DK2	サンヨー工業		1	
	これ以降組立部品						
63	LCDモジュール		NHD-0208BZ-RN-GBW	NEWHAVENDISPLAY	-	1	
64	LCDモジュール端子		FFC-14BSM1B	HONDA	-	1	
65	基板自立用スペーサ		ASB-316E	HIROSUGI	-	4	
66	基板自立用スペーサ用ネジ		B-0306-S1	HIROSUGI	-	4	
67	LCDモジュール固定スペーサ		AS-2011	HIROSUGI	-	1	
68	LCDモジュール固定ネジ		B-0206-S1	HIROSUGI	-	2	
69	ジャンプソケット	JP1-4用	XJ8A-0241	OMRON	-	4	
70	電源ケーブル用ハウジング	-	H2P-SHF-AA	JST	-	1	
71	電源ケーブル用コンタクト	-	SHF-001T-0.8BS	JST	-	1	
72	電源ケーブル用コード(黒)	-	UL1007-AWG24-BLACK	品川電線	-	1	500mm
73	電源ケーブル用コード(赤)	-	UL1007-AWG24-RED	品川電線	-	1	500mm
*							

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2011.06.10	-	新規発行
1.10	2011.07.21	-	誤記訂正

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

1. **未使用端子の処理**

   【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

   CMOS製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI周辺のノイズが印加され、LSI内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. **電源投入時の処置**

   【注意】電源投入時は，製品の状態は不定です。

   電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

   外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

   同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. **リザーブアドレスのアクセス禁止**

   【注意】リザーブアドレスのアクセスを禁止します。

   アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレスがあります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. **クロックについて**

   【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

   プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

   リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. **製品間の相違について**

   【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、事前に問題ないことをご確認下さい。

   同じグループのマイコンでも型名が違うと、内部メモリ、レイアウトパターンの相違などにより、特性が異なる場合があります。型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したものですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
   標準水準：　コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
   高品質水準：　輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
   特定水準：　航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有･使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。
注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

ルネサスエレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

http://www.renesas.com

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社　〒100-0004　千代田区大手町2-6-2（日本ビル）　(03)5201-5307

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：http://japan.renesas.com/inquiry